

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-294930

(43)Date of publication of application : 04.11.1998

(51)Int.Cl.

H04N 7/16

H04N 7/00

H04N 7/24

(21)Application number : 10-042068

(71)Applicant : YAMAHA CORP

(22)Date of filing : 24.02.1998

(72)Inventor : SAI TOMU

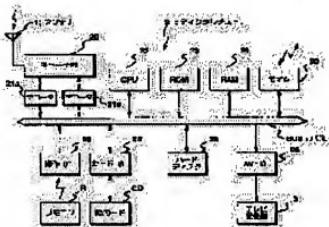
(30)Priority

Priority number : 09 39438 Priority date : 24.02.1997 Priority country : JP

**(54) DIGITAL TUNER AND CHANNEL SWITCHING METHOD THEREFOR****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a digital tuner and a channel switching method therefor with which the user of digital broadcasting can speedily select the desired channel.

**SOLUTION:** This tuner is provided with two decoders 21a and 21b for respectively decoding received video/audio signals. Between these decoders 21a and 21b, any one decoder decodes the video/audio signal of the channel designated by the operator, and the other decoder decodes the video/audio signal of the channel forward adjacent to the designated channel parallelly with this decoding. The latter decoded result is stored in an RAM 24, read out and displayed when switching the channel forward.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 24.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3879231

[Date of registration] 17.11.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

JPO and INPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] In the digital tuner which receives the program information on the channel specified among the program information which is supplied by digital broadcast by two or more channels, and by which compression coding was carried out, decodes the this received program information, and sends this out to a regenerative apparatus. The 1st decoder which decodes the program information on said specified channel, The 2nd decoder which decodes the program information on said specified channel and a different channel in parallel to decoding by said 1st decoder, It has a storage means to memorize the decoding result by said 2nd decoder. By this When the switch to the channel to which said 2nd decoder has decoded program information is specified, The digital tuner characterized by sending out the program information [ finishing / decoding ] memorized correspond in between by the decoding time amount by said 2nd decoder at said storage means to said regenerative apparatus at least.

[Claim 2] Said 2nd decoder is a digital tuner according to claim 1 characterized by decoding the program information on one of channels at least among said specified channel and an adjacent channel.

[Claim 3] It is the channel change-over approach which is the channel change-over approach applied to a digital tuner according to claim 1, is equipped with the phase of inputting the sequence of a channel number beforehand, and the phase which switches the channel one by one according to said inputted sequence of a channel number, and is characterized by decoding the program information on the channel which should switch said 2nd decoder to a degree further.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION****[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the digital tuner which receives the program information supplied by digital broadcast, and its channel change-over approach.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Many channelization of a TV program becomes realizable by making an advance of a compression coding technique in recent years etc. into a background, and operation-ization of the service which distributes a TV program by digital broadcast is advanced. It becomes possible to sponsor many programs which specialized in various genres by many channelization of such broadcast, and a user can enjoy now the information to which the alternative of a program was rich in breadth and variety.

**[0003]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** since [ however, ] the number of channels increased extremely by many channelization on the other hand -- [present condition -- dozens thru/or 100 -- before about] and a user discover the target channel, time amount will be taken, and the burden for it is also large. Moreover, generally, since it is supplied in the form where the information of an image and voice was compressed by MPEG 2 and MPEG1 grade in digital broadcast, it is necessary to decode information received in the tuner side (namely, restoration processing of a decryption, expanding, etc.). Therefore, before the image and voice which received are reproduced in a television television machine, only the time amount (henceforth decoding time amount) which decoding takes compared with the conventional analog broadcasting will take time amount too many. For this reason, in order that a user might look for the target channel, when actuation (the so-called channel surfboard) which switches a channel one after another was carried out, one switch took fixed time amount (the present condition about 1 - 2 seconds) once, and there was a problem of taking much time amount before reaching the target channel.

**[0004]** This invention was made under such a background and aims at the user of digital broadcast offering the digital tuner which can choose a desired channel quickly, and its channel change-over approach.

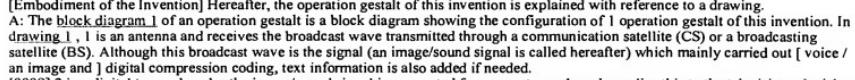
**[0005]**

**[Means for Solving the Problem]** In order to solve the technical problem mentioned above, invention according to claim 1 In the digital tuner which receives the program information on the channel specified among the program information which is supplied by digital broadcast by two or more channels, and by which compression coding was carried out, decodes the this received program information, and sends this out to a regenerative apparatus. The 1st decoder which decodes the program information on said specified channel, The 2nd decoder which decodes the program information on one [ at least ] channel among said specified channel and an adjacent channel in parallel to decoding by said 1st decoder. It has a storage means to memorize the decoding result by said 2nd decoder. By this When the switch to the channel to which said 2nd decoder has decoded program information is specified, it is characterized by sending out the program information [ finishing / decoding ] memorized correspond in between by the decoding time amount by said 2nd decoder at said storage means to said regenerative apparatus at least.

**[0006]** Moreover, invention according to claim 2 is characterized by said 2nd decoder decoding the program information on one of channels at least among said specified channel and an adjacent channel in the digital tuner according to claim 1.

**[0007]** Moreover, invention according to claim 3 is the channel change-over approach applied to a digital tuner according to claim 1, it has the phase of inputting the sequence of a channel number beforehand, and the phase which switches the channel one by one according to said inputted sequence of a channel number, and said 2nd decoder is further characterized by decoding the program information on the channel which should be switched to a degree.

**[0008]**

**[Embodiment of the Invention]** Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained with reference to a drawing. A:  A: **block diagram** of an operation gestalt is a block diagram showing the configuration of 1 operation gestalt of this invention. In drawing 1, 1 is an antenna and receives the broadcast wave transmitted through a communication satellite (CS) or a broadcasting satellite (BS). Although this broadcast wave is the signal (an image/sound signal is called hereafter) which mainly carried out [ voice / an image and ] digital compression coding, text information is also added if needed.

**[0009]** 2 is a digital tuner, decodes the image/sound signal incorporated from an antenna 1, and supplies this to the television television machine 3. A television set 3 pronounces from a loudspeaker the voice corresponding to the sound signal supplied from this tuner 2 while displaying the image corresponding to the video signal supplied from a tuner 2 on a monitor.

**[0010]** Here, the configuration of the digital tuner 2 is explained. First, 20 is the tuner section which incorporates the signal of the broadcast wave which the antenna 1 received. This tuner section 20 switches by turns the channel specified as the bottom of control of CPU22 mentioned later by the operator, and the channel which adjoins the forward direction (the direction of a channel switch) at this channel, and receives in parallel the image/sound signal of both the channels supplied from an antenna 1.

**[0011]** Moreover, 21a and 21b are decoders which decode respectively the received image/sound signal (namely, restoration processing of a decryption, expanding, etc.). One of decoders decodes the image/sound signal of the channel specified by the operator among these decoders 21a and 21b, and the decoder of another side decodes the image/sound signal of the channel by which assignment was carried out [ above-mentioned ] in parallel to this, and the channel which adjoins the forward direction.

**[0012]** CPU22 controls each part of the tuner 2 connected through Bus BUS. That is, this CPU22 realizes various actuation mentioned later by performing the predetermined control program memorized by ROM23. RAM24 is used as a work area of CPU22 -- a control program is loaded from ROM23.

**[0013]** 25 is AV (audio/- visual) and I/F (interface), and changes further the decoded image/sound signal into a refreshable signal in the television television machine 3. Moreover, 26 is actuation I/F, it receives the lightwave signal corresponding to actuation in which

it is sent from remote control R, changes this into an electrical signal, and outputs it to Bus BUS.

[0014] Here, remote control R has the circuit which sends the actuation side which consists of a handler to which an operator performs various actuation, and the lightwave signal corresponding to the actuation. Drawing 2 is the top view showing the example of a configuration of the actuation side of remote control R. A power button for R0 to direct ON/OFF of a power source in this drawing, A volume rise key and a volume down key for R1 and R2 to adjust sound volume, A selection key for a ten key for R10 to input a channel number and R20 to decide selection of the channel by the inputted channel number, An arrow key for R21 and R22 to switch a channel to the forward direction or hard flow, A scanning key for R30 to direct the channel scan mentioned later, A cancellation key for a program key for R31 to direct the initiation and termination of a program mode which are mentioned later, and R40 to direct cancellation of alter operation and the termination of processing, and R50 are liquid crystal panels which display the message and input for guiding an input. This remote control R detects the actuation to each handler mentioned above, and sends the lightwave signal corresponding to this actuation.

[0015] Now, it returns to drawing 1 again and the configuration of the digital tuner 2 is explained. In drawing 1, 28 is card I/F in which IC card CD is inserted, and performs read-out and the writing of data to IC card CD to the bottom of control of CPU22. The information about the use hysteresis for carrying out accounting according to the use situation of a user's ID number (namely, identification number of a user proper) or its user is recorded on IC card CD. If this IC card CD is inserted in card I/F28, a user's authentication will be performed based on an ID number, and it will become usable [ the tuner 2 concerned ].

[0016] Moreover, 30 is the modem connected to the telephone line N, and while it sends out the transmission signal modulated with the data signal supplied from CPU22 to the telephone line N, it supplies the data signal which can restore to the transmission signal transmitted through the telephone line N to CPU22. That is, it connects with the host computer (illustration abbreviation) installed in the service center of digital broadcast through the telephone line N, and accounting of this digital tuner 2 is carried out according to the use hysteresis recorded on IC card CD.

[0017] Furthermore, 32 is a hard disk and channel scan information is stored in the mode of operation of the channel scan mentioned later. About the contents and the application of this channel scan information, it mentions later.

[0018] B: Explain actuation of an operation gestalt, next actuation of the operation gestalt which consists of the above-mentioned configuration. In this operation gestalt, an operator can choose a channel by the channel surfboard by the direct selection by (1) channel number, and the (2) arrow key R21, and the all directions type of (3) channel scan \*\*. Hereafter, it explains paying attention to the actuation at the time of the channel selection by these all directions type.

[0019] (1) Explain the case where a channel is directly chosen with a channel number at the beginning of the direct selection by the channel number. First, if the selection key R20 is pressed after an operator operates the ten key R10 of remote control R and inputs a channel number, the lightwave signal corresponding to the channel number concerned is sent, light will be received by actuation I/F26 and this will be supplied to CPU22 as an electrical signal. Thereby, CPU22 detects the channel number specified by the operator.

[0020] And CPU22 supplies the control signal which switches the channel which aligns to a high speed by turns that the signal of the both sides of the channel which adjoins a channel and this, and forward direction side should be received to the tuner section 20. [ which were specified by the operator ] Thereby, the tuner section 20 switches the alignment to the both sides of the channel specified by the operator and the adjacent channel by the side of the forward direction to a high speed based on the control signal supplied from CPU22, and receives both signals. That is, since the switch rate of the receiving channel by CPU22 is fully quick to the transmission speed of a transmission wave, the tuner section 20 becomes possible [ receiving the broadcast wave of two channels in parallel ].

[0021] In this way, the signal of the channel specified by the operator among the received signals is decoded by decoder 21a, and the signal of the adjacent channel by the side of the forward direction is decoded by decoder 21b. And after the image/sound signal decoded by decoder 21a are changed into a refreshable signal by the television set 3 through AV-I/F25, it is supplied to this receiving set 3. Thereby, the image and voice of a channel which were specified by the operator are reproduced in a television set 3.

[0022] On the other hand, the image/sound signal decoded by decoder 21b are written in the ring buffer set as RAM24 one by one. This ring buffer is set up so that the signal of a part with which only the time amount which is equivalent to the decoding time amount (about about 1 - 2 seconds) of Decoders 21a and 21b at least went back may always be memorized.

[0023] Thus, while the program of the specified channel is reproduced, in background processing of CPU22, the signal of the channel and the channel which adjoins a forward direction side concerned is decoded in parallel, and the result is written in RAM24 at any time.

[0024] (2) Explain the channel surfboard of the so-called forward direction which presses the channel surfboard, next the forward direction arrow key R21 by the arrow key R21 one after another, and switched the channel to the forward direction. Back CPU22 which the lightwave signal corresponding to the actuation concerned was sent, and this was received by actuation I/F26, and was changed into the electrical signal during playback of the channel specified in the above (1) when the operator pressed the forward direction arrow key R21 of remote control R is supplied. This detects that CPU22 had the change-over directions to the channel which adjoins a forward direction side.

[0025] Thereby, CPU22 controls alignment of the tuner section 20 to receive the signal supplied like the case of the above (1) from the both sides of a change-over place channel and this channel, and the channel that adjoins a forward direction side further. By this, both signals are received in parallel, the signal of a change-over place channel is decoded by the same decoder 21b as the former, and the signal of this change-over place channel and the channel which adjoins a forward direction side further is decoded by decoder 21a.

[0026] On the other hand, when CPU22 has change-over directions, it already reads the image/sound signal of the change-over place channel which is decoding settled from the ring buffer of RAM24 by background processing, and outputs this to AV-I/F25. The contents of playback of a television set 3 are switched quickly, without waiting for decoding time amount by this, when the forward direction arrow key R21 is pressed. And CPU22 will output the signal in which sequential decoding is carried out by decoder 21b following this to AV-I/F25, if all signals [ finishing / decoding ] are read from a ring buffer. Thereby, it is carried out by playback of a change-over place channel continuing. On the other hand, the signal of the adjacent channel by the side of the forward direction decoded by decoder 21a is written in the same ring buffer as the above-mentioned separately set as RAM24 one by one in background processing of CPU22. In this way, the channel switch to the forward direction is performed.

[0027] and decoding of the signal of the channel which adjoins the change-over place channel and forward direction side concerned during playback of a change-over place channel while CPU22 will start playback like the above-mentioned from the decoded signal of the change-over place channel written in the ring buffer, if an operator presses the forward direction arrow key R21 of remote control R further -- -- -- the record actuation is performed in the background.

[0028] In this way, it becomes possible to perform the channel surfboard to the forward direction smoothly, without being accompanied by the latency time equivalent to decoding time amount at the time of a channel change-over, since the signal of the channel which always adjoins a forward direction side is decoded in the background even when an operator presses the forward direction arrow key R21 one after another.

[0029] (3) Explain a channel scan, next the program input of a channel which should be scanned first, and explain the channel scan which subsequently scans a channel automatically based on the inputted program concerned.

[0030] First, if an operator presses the program key P31, CPU22 will recognize this and will make a mode of operation a program mode below. In this program mode, when an operator repeats decision of the input of the channel number by the ten key R10, and the input by the selection key R20, sequential assignment is carried out and the channel set as the object of a channel scan is carried out. Sequential recognition of this specified channel number is carried out by CPU22.

[0031] An operator directs termination of a program input by pressing the program key P31 again, if all desired channels are inputted as mentioned above. If the program key P31 is pressed in a program mode, after storing CPU22 in a hard disk 32 by making information which recognizes it as what the program input ended, and consists of a sequence of the specified channel number into channel scan information, it will terminate the program mode concerned.

[0032] Then, when a power source is once turned OFF and a power source is started again, the channel scan information programmed last time is read from a hard disk 32, and it is loaded to RAM24. Thereby, channel scan information is updated by the newest thing.

[0033] Subsequently, if an operator presses the scanning key R30, CPU22 will recognize that the channel scan was directed and refer to the channel scan information memorized by RAM24 for it. CPU22 switches the playback channel one by one according to the sequence of the channel number shown using this channel scan information. Moreover, also in this case, like the case of the above (2), CPU22 has decoded in the background the signal of the channel (it becomes the channel scanned to not a channel but the degree which adjoins the forward direction in this case) which should be switched to a degree, and is storing that result in the ring buffer set as RAM24. A quick channel scan is attained at the time of a change-over of a channel, without being accompanied by the latency time of decoding by starting playback from the signal memorized by the ring buffer.

[0034] And if the selection key R20 is pressed during this channel scan, CPU22 will stop a channel scan. Therefore, when an operator presses the selection key R20 to the timing which switched to the channel of a request during a channel scan, it becomes possible to choose the channel concerned.

[0035] C: Modification (1) In addition, although considered as satellite broadcasting service with the operation gestalt, this invention is applicable not only to this bus wire broadcasting, such as terrestrial broadcasting and CATV. It can apply, if it is the gestalt which broadcasts the program information which needs decoding by the tuner side in short by many channels, and it is not limited by the gestalt of broadcast.

[0036] (2) Moreover, this invention may form not only this but the two tuner sections 20, and although one set of the tuner section 20 explained as an example as what switches two channels by turns and carries out coincidence reception, it may constitute them from an operation gestalt so that coincidence reception of the two channels may be carried out by this.

[0037] (3) Moreover, although it considered as the configuration which can respond only to the channel surfboard to the forward direction with the operation gestalt since a configuration was easy, the signal of the channel chosen in order to make the channel surfboard of the both sides of not only this but the forward direction and hard flow correspond, and the channel which adjoins the both sides of the forward direction and hard flow may be decoded in the background, and may be made the configuration to memorize. In this case, what is necessary is to prepare the tuner section and three sets of decoders respectively, and just to take the configuration which it is parallel, and receives and decodes three channels by this.

[0038] (4) Moreover, although considered as the configuration which writes the decoding result of the signal received from an adjacent channel in the ring buffer which set only the amount of data equivalent to the playback time amount for about 1~2 seconds as RAM24 with the operation gestalt, this invention is not limited to this configuration. Since it changes according to the engine performance of Decoders 21a and 21b etc., if the time delay is equivalent to about one frame of data, and the capacity of a buffer is set as the magnitude memorizable by one frame, it is sufficient for the time delay accompanying decoding. Moreover, that may constitute a buffer for the received data equivalent to the time delay of decoding, such as constituting like the so-called ping-pong buffer which does not necessarily need to constitute as a ring buffer, for example, performs writing and read-out of data by turns about two buffers, from a mode recordable at any time how.

[0039] (5) Moreover, although the operation gestalt explained as what records channel scan information on a hard disk 32, even if it turns off a power source, as long as the contents of storage are saved, it may replace not only with the hard disk 32 but with this, and the storage of others, such as being referred to as ROM which can be written in, may be adopted.

[0040]

[Effect of the Invention] Since it is not accompanied by the latency time equivalent to the decoding time amount of program information at the time of a channel change-over according to invention according to claim 1 as explained above, a quick channel change-over is attained.

[0041] Moreover, according to invention according to claim 2, in addition to the effectiveness by invention according to claim 1, a user can enjoy a high-speed channel surfboard.

[0042] Moreover, since according to invention according to claim 3 in addition to the effectiveness by invention according to claim 1 the user chooses the specific channel out of many channels and can do a channel scan only about the selected channel concerned, a desired channel can be chosen quickly.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the top view showing the example of a configuration of the actuation side of the remote control R in this operation gestalt.

## [Description of Notations]

I / -- A decoder (the 1st and 2nd decoders), 22 / -- CPU, 23 / -- ROM, 24 / -- RAM (storage means), 25 / -- AV-IF, 26 / -- Actuation IF, 28 / -- Card IF, 30 / -- A modem, 32 / -- A hard disk, BUS / -- A bus, CD / -- An IC card, R / -- Remote control. ] -- An antenna, a 2 -- digital tuner, 3 -- A television television machine, 20 -- The tuner section, 21a, 21b

---

[Translation done.]

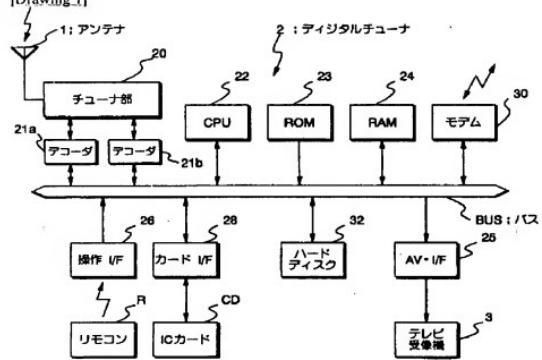
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

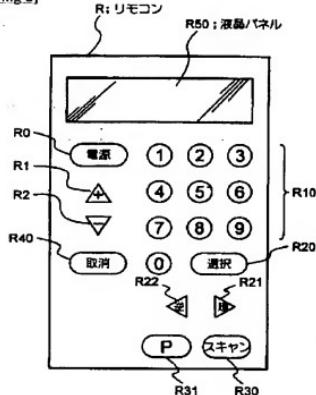
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing\_1]



[Drawing\_2]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-294930

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.  
H 0 4 N 7/16  
7/00  
7/24

特别报道

F I  
H04N 7/16  
7/00  
7/13

A  
z  
z

## 審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 6 頁)

(21) 出處參見 特別平10-42068

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月24日

(31) 優先指主體發音 等圖平9-39438

(32) 優先日 平成9(1997)2月24日

(33) 優先輸出国 目次 (JP)

(71) 出署人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中区深町19番1号

(72) 審明者 萩 十九

卷一十一  
烏蘭縣近松市

清高宗實錄卷一百一十五

卷四十一

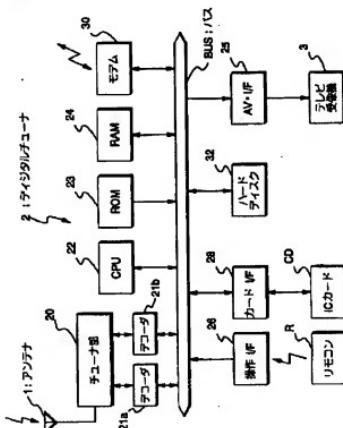
(74)代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ディジタルチューナおよびそのチャンネル切換方法

(57) [要約]

【課題】 デジタル放送の利用者が所望のチャンネルを迅速に選択することができるデジタルチューナおよびそのチャンネル切換方法を提供する。

**【解決手段】** 受信した映像／音声信号を各々デコードする2つのデコーダ21a, 21bを設け、これらデコーダ21a, 21bのうちいずれか一方のデコーダは、操作者によって指定されたチャンネルの映像／音声信号をデコードし、他方のデコーダはこれと並行して上記指定されたチャンネルと順方向に隣接するチャンネルの映像／音声信号をデコードする。後者のデコード結果は、RAM24に記憶され、順方向へのチャンネル切換時に読み出され、再生される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル放送により複数のチャンネルで供給される圧縮符号化された番組情報のうち指定されたチャンネルの番組情報を受信し、該受信した番組情報をデコードしてこれを再生装置へ送出するデジタルチューナにおいて、前記指定されたチャンネルの番組情報をデコードする第1のデコーダと、前記第1のデコーダによるデコード処理と並行して前記指定されたチャンネルと異なるチャンネルの番組情報をデコードする第2のデコーダと、前記第2のデコーダによるデコード結果を記憶する記憶手段と備え、これによって、前記第2のデコーダが番組情報をデコードしているチャンネルへの切り換えが指定された場合、少なくとも前記第2のデコーダによるデコード時間に相当する間、前記記憶手段に記憶されたデコード済の番組情報を前記再生装置へ送出することを特徴とするデジタルチューナ。

【請求項2】 前記第2のデコーダは、前記指定されたチャンネルと隣り合うチャンネルのうち少なくともいずれか一方のチャンネルの番組情報をデコードすることを特徴とする請求項1記載のデジタルチューナ。

【請求項3】 請求項1記載のデジタルチューナに適用されるチャンネル切り換方法であって、予めチャンネル番号のシーケンスを入力しておく段階と、前記入力されたチャンネル番号のシーケンスに従ってチャンネルを順次切り換えていく段階と備え、さらに、前記第2のデコーダは、次に切り換えるべきチャンネルの番組情報をデコードすることを特徴とするチャンネル切り換方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、デジタル放送により供給される番組情報を受信するデジタルチューナおよびそのチャンネル切り換方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年の圧縮符号化技術の進歩等を背景として、テレビ番組の多チャンネル化が実現可能となり、デジタル放送によりテレビ番組を配信するサービスの実施化が進められている。こうした放送の多チャンネル化により、様々なジャンルに特化した番組を数多く提供することが可能となり、利用者は番組の選択肢が広がり、バラエティに富んだ情報を享受できるようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、一方では、多チャンネル化によってチャンネル数が極めて多くなったために（現状では数十ないし百程度）、利用者が

目的のチャンネルを探し出すまでに時間がかかり、そのための負担も大きくなっている。また、一般にデジタル放送においては、映像及び音声の情報がMPEG2、MPEG1等により圧縮されたかたちで供給されるため、チューナ側にて受信した情報をデコード（すなわち復号化、伸長等の復元処理）する必要がある。したがって、受信した映像と音声がテレビ受像器において再生されるまでには、従来のアナログ放送と比べてデコードに要する時間（以下、デコード時間という）だけ余計に時間がかかる。このため、利用者が目的のチャンネルを探すために次々とチャンネルを切り換える操作（いわゆるチャンネルサーフ）をする場合、一回一回の切り換えに一定の時間（現状では1~2秒程度）を要し、目的のチャンネルに到達するまでに多くの時間がかかるという問題があった。

【0004】 この発明は、このような背景の下になされたもので、デジタル放送の利用者が希望のチャンネルを迅速に選択することができるデジタルチューナおよびそのチャンネル切り換方法を提供することを目的として

20 いる。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上述した課題を解決するために、請求項1記載の発明は、デジタル放送により複数のチャンネルで供給される圧縮符号化された番組情報のうち指定されたチャンネルの番組情報を受信し、該受信した番組情報をデコードしてこれを再生装置へ送出するデジタルチューナにおいて、前記指定されたチャンネルの番組情報をデコードする第1のデコーダと、前記第1のデコーダによるデコード処理と並行して前記指定されたチャンネルと隣り合うチャンネルのうち少なくとも一方のチャンネルの番組情報をデコードする第2のデコーダと、前記第2のデコーダによるデコード結果を記憶する記憶手段と備え、これによって、前記第2のデコーダが番組情報をデコードしているチャンネルへの切り換えが指定された場合、少なくとも前記第2のデコーダによるデコード時間に相当する間、前記記憶手段に記憶されたデコード済の番組情報を前記再生装置へ送出することを特徴としている。

【0006】 また、請求項2記載の発明は、請求項1記載のデジタルチューナにおいて、前記第2のデコーダは、前記指定されたチャンネルと隣り合うチャンネルのうち少なくともいずれか一方のチャンネルの番組情報をデコードすることを特徴としている。

【0007】 また、請求項3記載の発明は、請求項1記載のデジタルチューナに適用されるチャンネル切り換方法であって、予めチャンネル番号のシーケンスを入力しておく段階と、前記入力されたチャンネル番号のシーケンスに従ってチャンネルを順次切り換えていく段階と備え、さらに、前記第2のデコーダは、次に切り換えるべきチャンネルの番組情報をデコードすることを特徴と

40

30

40

50

している。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施形態について説明する。

##### A : 実施形態の構成

図1はこの発明の一実施形態の構成を示すブロック図である。図1において、1はアンテナであり、通信衛星(CS)あるいは放送衛星(BS)を介し送信される放送波を受信する。この放送波は、主として映像及び音声をデジタル圧縮符号化した信号(以下、映像／音声信号と称する)であるが、必要に応じてテキスト情報も附加される。

【0009】2はデジタルチューナであり、アンテナ1より取り込まれる映像／音声信号をデコードしこれをテレビ受像器3へ供給する。テレビ受像機3は、チューナ2より供給される映像信号に対応した映像をモニタに表示するとともに、該チューナ2より供給される音声信号に対応した音声をスピーカより発音する。

【0010】ここで、デジタルチューナ2の構成について説明する。まず、20は、アンテナ1が受信した放送波の信号を取り込むチューナ部である。このチューナ部20は、後述するCPU22の制御の下に、操作者によって指定されたチャンネルとこのチャンネルに順方向(チャンネル切り換える方向)に隣接するチャンネルとを交互に切り替え、アンテナ1より供給される両チャンネルの映像／音声信号を並行して受信する。

【0011】また、21a、21bは、受信した映像／音声信号を各々デコード(すなわち復号化、伸長等の復元処理)するデコーダである。これらデコーダ21a、21bのうちいずれか一方のデコーダは、操作者によって指定されたチャンネルの映像／音声信号をデコードし、他方のデコーダはこれと並行して上記指定されたチャンネルと順方向に隣接するチャンネルの映像／音声信号をデコードする。

【0012】CPU22は、バスBUSを介し接続されるチューナ2の各部を制御する。すなわち、このCPU22は、ROM23に記憶された所定の制御プログラムを実行することにより、後述する種々の動作を実現する。RAM24は、ROM23から制御プログラムがロードされる等、CPU22のワークエリアとして用いられる。

【0013】25はAV(オーディオ／ビジュアル)・I/F(インターフェース)であり、デコードされた映像／音声信号をさらにテレビ受像器3において再生可能な信号に変換する。また、26は操作I/Fであり、リモコンRから発信される操作に対応した光信号を受信しこれを電気信号に変換してバスBUSに出力する。

【0014】ここで、リモコンRは、操作者が種々の操作を行なう操作子からなる操作面およびその操作に対応した光信号を発信する回路を有している。図2はリモコン

Rの操作面の構成例を示す平面図である。同図において、R0は電源のオン／オフを指示するための電源ボタン、R1、R2は音量を加減するためのボリュームアップキーおよびボリュームダウンキー、R10はチャンネル番号を入力するためのテンキー、R20は入力されたチャンネル番号によるチャンネルの選択を確定するための選択キー、R21、R22はチャンネルを順方向または逆方向に切り換えるための矢印キー、R30は後述するチャンネルスキャンを指示するためのスキャンキー、R31は後述するプログラムモードの開始と終了を指示するためのプログラムキー、R40は入力操作の取り消しや処理の中止を指示するための取消キー、R50は入力を案内するためのメッセージや入力情報を表示する液晶パネルである。このリモコンRは、上述した各操作子に対する操作を検出し該操作に対応した光信号を発信する。

【0015】さて、再び図1に戻ってデジタルチューナ2の構成を説明する。図1において、28はICカードCDが挿入されるカードI/Fであり、CPU22の制御の下にICカードCDに対しデータの読み出しおよび書き込みを行う。ICカードCDには、利用者のID番号(すなわち利用者固有の識別番号)やその利用者の利用状況に応じた課金をするための利用履歴に関する情報が記録される。このICカードCDがカードI/F28に挿入されると、ID番号を基に利用者の認証が行われ、当該チューナ2の使用が可能となる。

【0016】また、30は電話回線Nに接続されたモデルであり、CPU22から供給されるデータ信号によって変調した伝送信号を電話回線Nへ送出する一方、電話回線Nを介し送信されてくる伝送信号を復調し得られるデータ信号をCPU22へ供給する。すなわち、このデジタルチューナ2は、電話回線Nを介してデジタル放送のサービスセンタに設置されたホストコンピュータ(図示略)と接続されており、ICカードCDに記録された利用履歴に応じて課金処理されるようになってい

る。

【0017】さらに、32はハードディスクであり、後述するチャンネルスキャンの動作モードにおいてチャンネルスキャン情報が格納される。このチャンネルスキャン情報の内容及び用途については後述する。

##### 【0018】B : 実施形態の動作

次に、上記構成からなる実施形態の動作を説明する。本実施形態において、操作者は、(1) チャンネル番号による直接選択、(2) 矢印キーR21によるチャンネルサーフ、および(3) チャンネルスキャン、の各方式によってチャンネルを選択することが可能である。以下、これら各方式によるチャンネル選択時の動作に着目して説明を行う。

##### 【0019】(1) チャンネル番号による直接選択

はじめて、チャンネル番号によってチャンネルを直接選

択する場合を説明する。まず、操作者がリモコンRのテンキーR10を操作してチャンネル番号を入力した後、選択キーR20を押すと、当該チャンネル番号に対応する光信号が発信され、これが操作I/F26によって受光され電気信号としてCPU22に供給される。これにより、CPU22は、操作者によって指定されたチャンネル番号を検出する。

【0020】そして、CPU22は、操作者によって指定されたチャンネルおよびこれと順方向側に隣接するチャンネルの双方の信号を受信すべく、同調するチャンネルを交互に高速に切り換える制御信号をチューナ部20へ供給する。これにより、チューナ部20は、CPU22から供給される制御信号に基づき、操作者によって指定されたチャンネルと順方向側の隣接チャンネルの双方に対する同調を高速に切り換え、双方の信号を受信する。すなはち、CPU22による受信チャンネルの切り換え速度が送信波の伝送速度に対して十分に速いことから、チューナ部20は2チャンネルの放送波を並行して受信することが可能となる。

【0021】こうして、受信された信号のうち、操作者によって指定されたチャンネルの信号はデコーダ21aによってデコードされ、順方向側の隣接チャンネルの信号はデコーダ21bによってデコードされる。そして、デコーダ21aによってデコードされた映像／音声信号は、AV・I/F25を介してテレビ受像機3によって再生可能な信号に変換された後、該受像機3へ供給される。これにより、テレビ受像機3においては、操作者によって指定されたチャンネルの映像と音声が再生される。

【0022】一方、デコーダ21bによってデコードされた映像／音声信号は、RAM24に設定されたリングバッファに順次書き込まれる。このリングバッファは、少なくともデコーダ21a、21bのデコード時間（およそ1~2秒程度）に相当する時間だけ遡った分の信号を常に記憶するよう設定されている。

【0023】このように、指定されたチャンネルの番組が再生される間、CPU22のバックグラウンド処理において、当該チャンネルと順方向側に隣接するチャンネルの信号が並行してデコードされ、その結果が随時RAM24に書き込まれている。

【0024】(2) 矢印キーR21によるチャンネルサーフ

次に、順方向矢印キーR21を次々と押すことでチャンネルを順方向に切り替えていく、いわゆる順方向のチャンネルサーフについて説明する。上記(1)において指定されたチャンネルの再生中に、操作者がリモコンRの順方向矢印キーR21を押すと、当該操作に対応する光信号が発信され、これが操作I/F26によって受光され電気信号に変換された後CPU22に供給される。これにより、CPU22は、順方向側に隣接するチャン

ネルへの切換指示があったことを検出する。

【0025】これにより、CPU22は、上記(1)の場合と同様、切換先チャンネルおよび該チャンネルとさらに順方向側に隣接するチャンネルの双方から供給される信号を受信するようチューナ部20の同調を制御する。これにより、両信号は並行して受信され、切換先チャンネルの信号はこれまでと同じデコード21bによってデコードされ、該切換先チャンネルとさらに順方向側に隣接するチャンネルの信号はデコード21aによってデコードされる。

【0026】一方、CPU22は、切換指示があった時点で、既にバックグラウンド処理でデコード済である切換先チャンネルの映像／音声信号をRAM24のリングバッファから読み出し、これをAV・I/F25へ出力する。これにより、順方向矢印キーR21が押下された場合、デコード時間を持つことなく、テレビ受像機3の再生内容が迅速に切り換えられる。そして、CPU22は、リングバッファからデコード済の信号をすべて読み出すと、これに統合してデコード21bによって順次デコードされる信号をAV・I/F25へ出力する。これにより、切換先チャンネルの再生が継続して行われる。一方、デコード21aによってデコードされる順方向側の隣接チャンネルの信号は、CPU22のバックグラウンド処理において、RAM24に別途設定された前述と同様のリングバッファに順次書き込まれる。こうして、順方向へのチャンネル切り替えが行われる。

【0027】そして、操作者がさらにリモコンRの順方向矢印キーR21を押すと、前述と同様、CPU22は、リングバッファに書き込まれた切換先チャンネルのデコードおよびその記録動作がバックグラウンドで行われる。

【0028】こうして、操作者が順方向矢印キーR21を次々と押した場合でも、常に順方向側に隣接するチャンネルの信号がバックグラウンドでデコードされているため、チャンネル切換時にデコード時間に相当する待ち時間を伴うことなく、スムーズに順方向へのチャンネルサーフを行うことが可能になる。

【0029】(3) チャンネルスキャン

次に、まずスキャンすべきチャンネルのプログラム入力について説明し、次いで当該入力されたプログラムに基づき自動的にチャンネルをスキャンするチャンネルスキャンについて説明する。

【0030】まず、操作者がプログラムキーP31を押すと、CPU22は、これを認識し、以下動作モードをプログラムモードとする。このプログラムモードにおいては、操作者がテンキーR10によるチャンネル番号の入力と選択キーR20による入力の確定を繰り返すことによりチャンネルスキャンの対象となるチャンネル

を順次指定していく。この指定されたチャンネル番号は、CPU22によって順次認識される。

【0031】操作者は、上記のように所望のチャンネルをすべて入力すると、再びプログラムキーP31を押すことによりプログラム入力の終了を指示する。CPU22は、プログラムモードにおいてプログラムキーP31が押されると、プログラム入力が終了したものと認識し、指定されたチャンネル番号のシーケンスからなる情報をチャンネルスキャン情報としてハードディスク32に格納した後、当該プログラムモードを終了させる。

【0032】その後、一旦電源をオフにして再度電源を立ち上げると、ハードディスク32から前回プログラムされたチャンネルスキャン情報が読み出され、RAM24にロードされる。これにより、チャンネルスキャン情報が最新のものに更新される。

【0033】次いで、操作者がスキャンキーR30を押すと、CPU22は、チャンネルスキャンが指示されたことを認識し、RAM24に記憶されたチャンネルスキャン情報を参照する。CPU22は、このチャンネルスキャン情報によって示されるチャンネル番号のシーケンスに従って再生チャンネルを順次切り換えていく。また、この場合もCPU22は上記(2)の場合と同様、次に切り換えるべきチャンネル(この場合、順方向に隣接するチャンネルではなく次にスキャンするチャンネルになる)の信号をバックグラウンドでデコードしており、RAM24に設定したリングバッファにその結果を記憶させている。そして、チャンネルの切換時には、リングバッファに記憶された信号から再生を開始することにより、デコードの待ち時間を伴うことなく、迅速なチャンネルスキャンが可能となる。

【0034】そして、このチャンネルスキャン中に選択キーR20が押されると、CPU22は、チャンネルスキャンを停止させる。したがって、操作者は、チャンネルスキャン中に所望のチャンネルに切り換わったタイミングで選択キーR20を押すことにより、当該チャンネルを選択することが可能になる。

### 【0035】C:変形例

(1) なお、実施形態では衛星放送としたが、本発明は、これに限らず、地上波放送やCATV等の有線放送にも適用可能である。要はチューナ側でデコードを必要とする番組情報を多チャンネルで放送する形態であれば適用でき、放送の形態によって限定されるものではない。

【0036】(2) また、実施形態では、一例として1台のチューナ部20が2チャンネルを交互に切り換えて同時に受信するものとして説明したが、本発明は、これに限らず、チューナ部20を2機設け、これによって2チャンネルを同時に受信するように構成してもよい。

【0037】(3) また、実施形態では、構成の簡単な

ため順方向へのチャンネルサーフのみに対応しうる構成としたが、これに限らず、順方向と逆方向の双方のチャンネルサーフに対応させるべく、選択されているチャンネルと順方向、逆方向の双方に隣接するチャンネルの信号をバックグラウンドでデコードし、記憶する構成にしてもよい。この場合、チューナ部及びデコーダを各々3セット設け、これによって3チャンネルを平行して受信、デコードする構成をとればよい。

【0038】(4) また、実施形態では、隣接チャンネルより受信される信号のデコード結果を1~2秒程度の再生時間に相当するデータ量だけRAM24に設定したリングバッファに書き込む構成としたが、本発明は、かかる構成に限定されるものではない。デコードに伴う遅延時間は、デコーダ21a, 21bの性能等に応じて変わるものであるから、その遅延時間が例えばデータの1フレーム程度に相当するのであれば、バッファの容量をその1フレーム分だけ記憶可能な大きさに設定すれば足りる。また、必ずしもリングバッファとして構成する必要はなく、例えば2つのバッファについてデータの書き込みと読み出しを交互に行いういわゆるピボンバッファのように構成するなど、デコードの遅延時間に相当する受信データを随時記録可能な態様であればバッファをどのように構成してもよい。

【0039】(5) また、実施形態では、チャンネルスキャン情報をハードディスク32に記録するものとして説明したが、電源をオフしても記憶内容が保存されるものであれば、ハードディスク32に限らず、これに代えて書き込み可能なROMとするなどその他の記憶媒体を採用してもよい。

### 【0040】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、チャンネル切換時に番組情報のデコード時間に相当する待ち時間を伴ないので、迅速なチャンネル切換が可能となる。

【0041】また、請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明による効果に加え、利用者は高速なチャンネルサーフを楽しむことができる。

【0042】また、請求項3記載の発明によれば、請求項1記載の発明による効果に加え、利用者は、多くのチャンネルの中から特定のチャンネルを選択しておき、当該選択したチャンネルについてのみチャンネルスキャンさせることができるので、迅速に所望のチャンネルを選択することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態の構成を示すブロック図である。

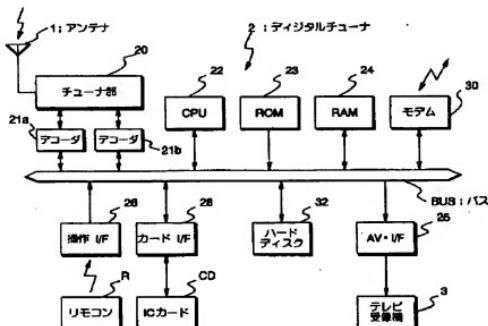
【図2】 同実施形態におけるリモコンRの操作面の構成例を示す平面図である。

### 【符号の説明】

1…アンテナ、2…デジタルチューナ、3…テレビ受

像器、20…チューナ部、21a、21b…デコーダ  
 (第1および第2のデコーダ)、22…CPU、23…  
 ROM、24…RAM(記憶手段)、25…AV・I \*  
 \* F、26…操作IF、28…カードIF、30…モデ  
 ム、32…ハードディスク、BUS…バス、CD…IC  
 ROM、24…RAM(記憶手段)、25…AV・I \*

【図1】



【図2】

